

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL



## KEAMANAN PANGAN PRODUK PETERNAKAN

Fakultas Peternakan UGM  
.14 November 2005



ISBN 979-1215-00-6

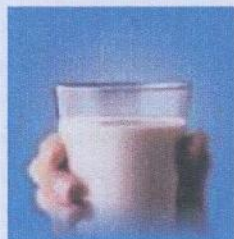


Fakultas Peternakan UGM, Jl. Agro Karangmalang, Yogyakarta 55281

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

## KEAMANAN PANGAN PRODUK PETERNAKAN

Fakultas Peternakan UGM,  
14 November 2005

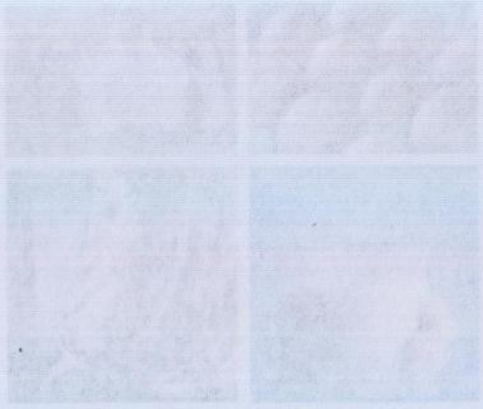


**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

KEAMANAN PANGAN  
PRODUK PETERNAKAN

Fakultas Peternakan UGM,  
14 November 2005



FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Salah satu hak asasi manusia adalah hak memperoleh pangan sebagai implementasi hak hidup yang dimiliki manusia dari segala ras, bangsa, agama dan kelompok.

Produk pangan asal ternak merupakan pangan prima yang mendukung pengembangan kualitas sumber daya manusia (*Human Development*). Oleh karena sifat dan kualitas gizinya yang ada, produk pangan asal ternak daging, susu dan telur mempunyai potensi kerusakan yang dapat membahayakan keselamatan manusia (*food safety*). Kerusakan yang dapat dimulai sejak proses produksi bisa berlanjut sampai pada pasca panen (pengumpulan, transportasi, proses pengolahan dan distribusi). Dengan demikian diperlukan penanganan pengolahan yang baik (*Good Manufacturing Practice, GMP*) melengkapi *Good Farming Practice* dan *Good Handling Practices (GHP)* yang diterapkan sebelumnya, dan kemudian perlu dilanjutkan dalam praktik pendistribusian yang baik (*Good Distribution Practice, GDP*).

Dalam praktek sehari-hari, konsep penerapan yang baik "*farm to table*" produk peternakan tidak hanya menyangkut profesi peternakan, namun juga dalam proses industri terkait. Dalam hal itu mulai menjadi kajian berbagai pihak akhir-akhir ini. Seminar Kamanan Pangan Produk Peternakan ini merupakan salah satu rangkaian seminar keamanan pangan yang digelar hamper serentak di seluruh Indonesia. Dalam makalah utamanya dibahas peranan PT dalam keamanan pangan, kesmavet dan pengendalian aspek higienik pengolahan serta manfaatnya bagi kesehatan manusia.

Tim Editor

- Tridjoko Wisnu Murti
- Edi Suryanto
- Ambar Pertiwiningrum
- Rusman
- Tety Hartatik

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PETERNAKAN

Bersamaan dengan Dies Natalis Fakultas Peternakan UGM ke-36 Fakultas Peternakan UGM menyelenggarakan Seminar Nasional "Keamanan Pangan Produk Peternakan". Tujuan dari seminar ini adalah untuk menyamakan persepsi tentang langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk menangani keamanan pangan hasil ternak. Langkah ini tidak hanya menyangkut keamanan secara fisik, namun juga keamanan secara rohaniah yang meliputi kekehalalan dan toiybah.

Pangan merupakan persoalan yang cukup serius khususnya di dunia ketiga sementara itu di negara-negara maju banyak melakukan pemborosan terhadap bahan pangan. Kerawanan pangan di Indonesia baik pangan sumber energi dan lemak serta khususnya sumber protein hewani asal ternak perlu mendapat perhatian yang serius karena bahan pangan asal ternak adalah paling sensitif terhadap penurunan kualitas karena pengaruh lingkungan, penanganan maupun material pembentuknya sehingga mudah busuk, tidak halal dan tidak toiybah. Apabila kita perhatikan bagaimana terjadinya busung lapar, membanjirnya paha ayam dari luar negeri, masuknya daging dari India serta masuknya jerohan dari Australia. Secara kualitas mungkin bisa dianggap baik namun bagi kultur masyarakat Indonesia hal ini perlu mendapat perhatian yang serius. Oleh karena itu langkah-langkah yang baik *from farm to the table* dengan mengacu pada pedoman BASUH LAGI (Bayar, Aman, Sehat, Utuh, Halal, Lingkungan hidup, *Animal welfare*, Gizi dan *Intellectual Property Right*) perlu dijalankan secara bersungguh-sungguh. Pakar dan Sarjana Peternakan atau siapa saja yang respek terhadap keamanan pangan dituntut agar selalu berkomunikasi secara terbuka dan berkesinambungan demi menyelamatkan bangsa ini untuk tidak mengkonsumsi pangan yang belum teruji keamanannya.

Kepada para pembicara dan peserta seminar saya ucapkan selamat datang di kampus Fakultas Peternakan UGM, semoga rumusan dari yang didiskusikan pada hari ini dapat bermanfaat kepada kita semua,

serta lebih lanjut dapat memberikan suatu arah kebijakan pembangunan peternakan khususnya keamanan pangan bagi manusia.

Sekian dan terima kasih.

Dekan Fakultas Peternakan UGM

Prof. Dr. Ir. Tri Yuwanta, SU., DEA.

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	iii
Sambutan Dekan .....	
Daftar Isi .....	
<b>Makalah Utama</b>	
1. Pengendalian Aspek Higiene dalam Pengolahan Produk Peternakan (Prof. Dr. Sri Rahardjo) .....	1
2. Keamanan Pangan Produk Peternakan Ditinjau dari Kesehatan Masyarakat Veteriner (Dr. Hario Puntodewo Siswanto) .....	9
3. Peran Lembaga Pendidikan Tinggi Ilmu Peternakan dalam Pembangunan Keamanan Pangan Nasional (Dr. Ir. Tantan R. Wiradarya) .....	14
4. Health Benefit of Fermented Milks (Dr. Ir. Tridjoko Wisnumurti, DEA.) .....	28
<b>Makalah Penunjang</b>	
1. Analisis Senyawa Odor Susu Fermentasi (Tridjoko Wisnu Murti, dkk) .....	45
2. Evaluasi Mikrobiologis Karkas dan Tingkat Sanitasi pada Usaha Pematangan Ayam tradisional dan Modern di Yogyakarta (Edi Suryanto) .....	55
3. Evaluasi Kualitas Mikrobial dan Residu Antibiotik dalam Daging Ayam pada RPA Tradisional di Kabupaten Sleman, Yogyakarta (Edi Suryanto, dkk) .....	69
4. Tepung Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> ) sebagai Sumber Antioksidan dapat Meningkatkan Massa Protein Daging Broiler (U. Kartika dan R. Murwani) .....	84
5. Residu Pestisida Daging Sapi yang Dipelihara di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) setelah Direbus dengan Penambahan Daun Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> , Benth) (B. Dwiloka, dkk) .....	94
6. Residu Pestisida Daging Sapi yang Digembalakan di TPA Pasca Eliminasi dan Perebusan dengan Daun Kumis Kucing (M. Arifin, dkk) .....	111
7. Titer Antibodi dan Kadar Protein Serum Broiler yang Diberi Ekstrak Benalu Teh ( <i>Scurulla oortiana</i> ) sebagai Alternatif Antibiotik Klortetrasiklin (H. Maulana dan R. Murwani) .....	121
8. Aditif Klortetrasiklin atau Ekstrak Buah Mengkudu Tidak Berpengaruh terhadap Titer "Newcastle Disease" dan Protein Serum, tetapi dapat Menurunkan Kolesterol Serum dan LDL pada Broiler (H. Rochim, dkk) .....	135
9. Profil Lemak Darah Broiler yang Diberi Ekstrak Benalu Teh ( <i>Scurrela oortiana</i> ) sebagai Alternatif Aditif Antibiotik Klortetrasiklin (A. Indriani dan R. Murwani) .....	145

RESIDU PESTISIDA DAGING SAPI YANG DIPELIHARA DI TEMPAT  
PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SETELAH DIREBUS DENGAN  
PENAMBAHAN DAUN KUMIS KUCING  
(*Orthosiphon stamineus*, Benth)

B. Dwiloka<sup>1</sup>, Haryanik<sup>2</sup>, dan A. Purnomoadi<sup>3</sup>

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daun kumis kucing dalam mereduksi kadar residu pestisida pada daging sapi. Materi yang digunakan adalah daging (punggung dan paha) dari dua ekor sapi jantan yang berasal dari sapi yang digembalakan di TPA Jatibarang, Semarang, sekeurang-kurangnya satu tahun. Metode kausal-komparatif digunakan dalam penelitian ini. Sampel direbus dengan daun kumis kucing (0, 5 dan 10% w/v) selama 60 menit. Analisis kadar residu pestisida menggunakan teknik kromatografi gas. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, yaitu membandingkannya dengan standar residu pestisida yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis residu pestisida pada daging adalah organoklorin ( $\gamma$ -BHC/Lindane dan Heptaklor Epoksida) dan organofosfat (Klorpirifos dan Profenofos). Setelah direbus dengan 0, 5, dan 10% daun kumis kucing (w/v), kadar Lindane pada daging punggung menurun sebesar 8,74; 19,30; dan 31,15%, dan kadar Heptaklor menurun sebesar 9,14% dan 32,57% (5 dan 10% w/v daun kumis kucing). Setelah direbus dengan daun kumis kucing (0, 5 dan 10% w/v), kadar Lindane pada daging paha menurun sebesar 21,39; 30,72 dan 41,57%, Heptaklor epoksida turun sebesar 25,45; 41,52 dan 50,89%, Klorpirifos turun 26,67; 34,00 dan 46,00%, dan kadar Profenofos turun sebesar 50,00; 66,50 dan 83,00%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perebusan dengan daun kumis kucing selama 60 menit, dapat menurunkan kadar residu pestisida pada daging sapi sampai di bawah ambang batas yang telah ditetapkan oleh WHO, kecuali Heptaklor epoksida.

**Kata kunci** : residu pestisida, daging punggung, daging paha, daun kumis kucing

<sup>1</sup> Pusat Kajian Keamanan Pangan, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Alumnus Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

<sup>3</sup> Staf Laboratorium IPTK Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

Abstract

The aim of this research was to observe the ability of *Orthosiphon stamineus*, Benth leaves in reducing pesticide residues on *longissimus dorsi* (LD) and *biceps femoris* (BF). The materials of this research were LD and BF from two bulls which were raised (at least for one year) in Jatibarang Semarang garbage pool. This research used causal-comparative method. Each samples were boiled in different concentration of *Orthosiphon stamineus* leaves, 0, 5 and 10% (w/v), respectively. The analysis of pesticide residues used High Performance Liquid Chromatography technique. The concentration calculated were using standard of pesticide datas were analyzed as descriptive method. The result showed there were two kinds of pesticide residues : organochlorine ( $\gamma$ -BHC/Lindane and Heptachlor Epoxide) and organophosphate (Chlorpyrifos and Profenofos). Boiling with LD with 0, 5 and 10% *Orthosiphon stamineus* (w/v), could reduce Lindane concentrations 8.74; 19.30 and 31.15%, respectively. Heptachlor concentration could be reduced 9.14 and 32.57% at 5 and 10% (w/v) *Orthosiphon stamineus* leaves concentration, respectively. Boiling with BF with 0, 5 and 10% *Orthosiphon stamineus* leaves (w/v), could reduced Lindane 21.39; 30.72 and 41.57%, respectively, Heptachlor could be reduced 25.45; 41.52 and 50.89%, respectively, Chlorpyrifos could be reduced 26.67; 34.00 and 46.00%, and Profenofos could be reduced 50.00; 66.50 and 83.00% in *Orthosiphon stamineus* concentration different. Based on the result of this research could be concluded that boiling samples with concentration variation of *Orthosiphon stamineus* leaves (for 60 minutes) could reduce pesticide residues, although Heptachlor Epoxide concentration was still over Maximum Residu limit according to WHO/FAO.

**Keywords** : pesticide residues, *longissimus dorsi*, *biceps femoris*, *Orthosiphon stamineus*, Benth

Pendahuluan

Pola pemeliharaan ternak yang dilakukan oleh sebagian besar petani di Indonesia adalah dengan menggembalakan ternak pada siang hari dan mengandangkannya pada sore hari. Ketersediaan tanah berumput sebagai tempat penggembalaan ternak semakin terbatas akibat pembangunan industri dan perumahan penduduk. Faktor inilah yang menyebabkan para peternak mencari penggembalaan alternatif untuk menggembalakan ternaknya. Hal tersebut dilakukan oleh peternak sapi potong yang ada di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPA) Jatibarang, Semarang. Ternak sapi potong yang digembalakan di TPA

Jatibarang memenuhi kebutuhannya dari berbagai jenis sampah yang ada. Keberadaan berbagai jenis sampah dalam jumlah yang besar tersebut diharapkan dapat mencukupi kebutuhan ternak sapi sehingga pada kenyataannya dapat menghasilkan pertambahan bobot badan sapi potong.

Komposisi kimia daging dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi. TPA Jatibarang merupakan tempat terkumpulnya berbagai macam limbah. Selain mengandung bahan-bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, limbah tersebut juga mengandung limbah anorganik seperti pestisida dan bahan-bahan lain yang potensial bersifat racun. Ternak sapi yang digembalakan di TPA Jatibarang secara sengaja atau tidak akan mengkonsumsi jenis limbah ini. Ternak yang mengkonsumsi limbah tersebut dalam jangka waktu tertentu akan menimbun zat-zat yang beracun tersebut di dalam jaringan tubuhnya.

Data penelitian terdahulu menunjukkan bahwa daging sapi potong yang dihasilkan dari pemeliharaan di TPA Jatibarang, Mijen, Kota Semarang mengandung residu pestisida organoklorin dan organofosfat melebihi ambang batas atas menurut "Maximum Residues Limit" (MRL) dan "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO. Hal tersebut mendasari perlu adanya penelitian khusus yang mengkaji tentang upaya untuk menurunkan kandungan residu pestisida pada daging sapi tersebut.

Kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*, Benth) merupakan tanaman langka Indonesia yang daunnya banyak dimanfaatkan sebagai peluruh batu ginjal. Batu ginjal adalah penyakit akibat terkumpulnya berbagai logam dalam saluran urin. Adanya berbagai zat kimia dalam daun kumis kucing mampu meluruhkan batu ginjal tersebut. Hal ini memperkuat asumsi bahwa daun kumis kucing mampu menurunkan residu pestisida yang pada dasarnya pestisida itu terjadi dari kumpulan logam berat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daun kumis kucing dalam mereduksi residu pestisida pada daging (*Longissimus dorsi* dan *Biceps femoris*) sapi. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai dasar informasi untuk pengambilan kebijakan di

kota Semarang serta penanggulangan tentang keamanan pangan, terutama daging yang dihasilkan dari TPA tersebut dan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya pemeliharaan dan pengembangan sapi potong di TPA.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2003. Pematangan sapi untuk materi penelitian dilaksanakan di Rumah Pematangan Hewan (RPH) Penggaron, Semarang. Pelaksanaan preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Ternak Potong dan Kerja serta di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang. Pengujian kandungan residu pestisida dilaksanakan di Laboratorium Toksikologi Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Bogor.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini daging bagian *Longissimus dorsi* dan *Biceps femoris* sapi yang diperoleh dari dua ekor sapi potong jantan serta daun kumis kucing. Sapi tersebut dipelihara di TPA Jatibarang, Semarang sekurang-kurangnya satu tahun kemudian dilanjutkan dengan pemeliharaan intensif dikandang Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang selama 2 bulan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus, yaitu mempelajari secara kausalistik sapi-sapi yang dipelihara di TPA Jatibarang Semarang. Rancangan penelitiannya merupakan rancangan eksperimental semu, dengan pendekatan kausal-komparatif. Menurut Suryabrata (1997), penelitian ini bertujuan untuk meneliti jumlah unit yang kecil tetapi mengenai variabel-variabel dan kondisi-kondisi yang besar jumlahnya.

### Preparasi Sampel

Daun kumis kucing yang telah ditumbuk ditambah aquades dengan perbandingan 0%, 5% dan 10% (w/v). Preparasi sampel dimulai dengan membersihkan daging bagian LD dan BF yang akan dianalisis. Daging bagian LD dan BF dari kedua sapi diambil kemudian dibuat duplo. Setiap bagian daging dipotong-potong atau dicacah menjadi 4 bagian dan setiap bagian dipotong sehingga memperoleh berat masing-masing  $\pm 100$  g. Setelah itu daging direbus yang diawali dengan memasukkan bahan sampai terendam kemudian direbus pada suhu 100 °C selama 60 menit dengan daun kumis kucing. Daging yang telah direbus kemudian ditimbang dan dioven selama  $\pm 72$  jam dengan suhu 60 °C. Setelah dioven sampel ditimbang dan potongan sampel dikemas dalam plastik *polyethylene* dan dibungkus aluminium foil berulang-ulang dan dimasukkan dalam *freezer*.

### Analisis Sampel

Analisis kandungan residu pestisida padasemua sampel (segar dan rebus yang telah dioven) tersebut dilaksanakan di Laboratorium Toksikologi Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Bogor menggunakan metode HPLC ("High Performance Liquid Chromatography").

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Data mengenai kandungan residu pestisida organoklorin dan organofosfat kemudian dibandingkan dengan standar maksimal kandungan residu pestisida pada makanan yang dikeluarkan oleh Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia), badan kesehatan dunia "World Health Organization" (WHO) maupun standar dari negara-negara lain.

## Hasil Dan Pembahasan

### 1. Residu Pestisida pada Daging Punggung Sapi (LD)

Analisis secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan untuk mengetahui jenis dan jumlah residu pestisida yang terdapat pada LD. Berdasarkan analisis kualitatif yang dilakukan dapat diketahui bahwa residu pestisida yang terdeteksi pada sampel daging punggung adalah jenis organoklorin, yakni  $\gamma$ -BHC atau Lindan dan Heptaklor Epoksida. Perebusan selama 60 menit dengan peningkatan konsentrasi daun kumis kucing dapat menurunkan kandungan residu pestisida organoklorin pada daging LD. Perebusan yang dilakukan dengan penambahan daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), masing-masing dapat menurunkan kadar residu pestisida Lindan pada kisaran sebesar: 0,0007-0,0009; 0,0014-0,0021; 0,0028-0,0029 ppm dari sampel segar (lihat Tabel 1).

Tabel 1

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan pada Daging Punggung Sapi Dibandingkan Terhadap Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu $\gamma$ -BHC	ADI <sup>1)</sup> (mg/kg BB)	MRL (ppm) <sup>2)</sup>			
			SNI	India	WHO	BMR <sup>3)</sup>
LD segar	0,00915	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
LD rebus 0% KK	0,00835	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
LD rebus 5% KK	0,0074	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
LD rebus 10% KK	0,0063	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7

Keterangan : <sup>1)</sup>ADI (Acceptable Daily Intake) dari WHO, <sup>2)</sup>MRL (Maximum Residue Limit),

<sup>3)</sup>BMR (Batas Maksimum Residu) dari Peraturan Perundang-Undangan Bidang Makanan dan Minuman Republik Indonesia (1998)

Hasil analisis pada Tabel 1, tampak bahwa residu pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan tertinggi terdapat pada daging LD segar, sedangkan kandungan residu pestisida Lindan terendah terdapat pada daging LD yang direbus selama 60 menit dengan penambahan 10% daun kumis kucing (w/v). Kandungan residu pestisida Lindan masih jauh dari ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh negara India, Standar Nasional Indonesia (SNI), "Maximum Residue Limit" (MRL) maupun "Acceptable

Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO/FAO serta batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan bidang makanan dan minuman.

Data tentang kadar Heptaklor Epoksida (lihat Tabel 2), dapat diketahui bahwa kadar Heptaklor tertinggi terdapat pada daging LD yang mengalami perebusan selama 60 menit dengan 0% daun kumis kucing (w/v), sedangkan kadar Heptaklor Epoksida terendah terdapat pada daging LD yang direbus selama 60 menit dengan 10% daun kumis kucing (w/v). Kandungan residu pestisida Heptaklor Epoksida masih jauh dari ambang batas maksimum yang ditetapkan oleh negara India dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Menurut standar "Maximum Residue Limit" (MRL) dan "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO/FAO, kandungan residu tersebut sudah jauh melampaui ambang batas maksimum (0,0005 ppm) dan akan menimbulkan gangguan kesehatan, seperti terjadinya penyakit kanker, gangguan syaraf serta kelainan genetik apabila dikonsumsi setiap hari.

Peningkatan kandungan residu pestisida Heptaklor Epoksida pada sampel daging punggung yang direbus, diduga karena ada variasi yang tinggi pada tempat akumulasi residu pestisida. Residu pestisida terikat pada jaringan lemak tubuh. Posisi daging dan keberadaan jaringan lemak merupakan salah satu faktor yang membedakan jumlah kandungan residu pestisida.

Tabel 2

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida Heptaklor Epoksida pada LD dibandingkan dengan Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu Heptaklor Epoksida	ADI <sup>1)</sup> (mg/kg BB)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)		
			SNI	India	WHO
LD segar	0,0066	0,0005	0,1	0,2	0,0005
LD rebus 0% KK	0,0078	0,0005	0,1	0,2	0,0005
LD rebus 5% KK	0,0071	0,0005	0,1	0,2	0,0005
LD rebus 10%K K	0,00565	0,0005	0,1	0,2	0,0005

Keterangan : <sup>1)</sup> dan <sup>2)</sup> lihat keterangan Tabel 1

Penurunan residu pada daging punggung yang direbus tanpa daun kumis kucing (0% daun kumis kucing) karena adanya proses transfer massa. Difusi merupakan perpindahan molekuler karena adanya gaya pergerakan dalam sistem, yaitu perbedaan konsentrasi (Priyanto, disitasi oleh Alsuhendra, 1998). Pada penelitian ini, transfer massa yang dimaksud adalah perpindahan pestisida dari daging kedalam air (kuah) dan uap air.

Penurunan kandungan residu pestisida pada daging LD setelah perebusan dengan 5 dan 10% daun kumis kucing (w/v), karena daun kumis kucing mengandung beberapa senyawa kimia seperti : glikosida orthosiphonin, zat samak, minyak atsiri, minyak lemak, myoinositol, saponin, sapofonin dan garam kalium. Beberapa kandungan kimia daun kumis kucing tersebut mampu memecah ikatan logam pada pestisida. Zat kimia yang diduga paling berperan dalam mereduksi residu pestisida adalah glikosida orthosiphonin, saponin, sapofonin dan garam kalium. Daun kumis kucing bersifat litotriplik, mengandung kalium yang selalu bersaing dengan kalsium untuk mendapatkan karbonat. Bila kalsium berhasil bergabung, maka terjadilah endapan berupa batu. Adanya Kalium dalam kumis kucing menyebabkan Kalsium karbonat yang telah terbentuk akan terkikis dan hancur (Iswari, 2002). Semakin tinggi konsentrasi daun kumis kucing yang digunakan, akan lebih banyak mereduksi residu pestisida.

## 2. Residu Pestisida pada Daging Paha Sapi (BF)

Hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa residu pestisida yang terdeteksi pada sampel daging BF sapi adalah pestisida organoklorin (pestisida  $\gamma$ -BHC atau Lindan dan Heptaklor Epoksida) dan organofosfat (Klorpirifos dan Propenofos). Perebusan selama 60 menit dengan penambahan konsentrasi daun kumis kucing yang meningkat dapat menurunkan semua kandungan residu pestisida organoklorin dan organofosfat pada daging paha sapi.

Kadar residu pestisida Lindan (Tabel 3) pada sampel segar daging paha sapi dapat turun setelah mengalami perebusan selama 60 menit dengan peningkatan konsentrasi daun kumis kucing. Perebusan yang dilakukan dengan konsentrasi daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), masing-masing dapat menurunkan residu pestisida Lindan pada kisaran sebesar: 0,0033-0,0038; 0,0051 ; 0,0061-0,0077 ppm dari sampel segar (kontrol).

Tabel 3

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan pada Daging BF Sapi (ppm) Dibandingkan dengan Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu $\gamma$ -BHC	ADI <sup>1)</sup> (mg/kg BB)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)			
			SNI	India	WHO	BMR <sup>3)</sup>
BF segar	0,0166	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
BF rebus 0% KK	0,01305	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
BF rebus 5% KK	0,01154	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7
BF rebus 10%K K	0,0097	0,0125	0,2	3,0	3,0	0,7

Keterangan : <sup>1)</sup> dan <sup>2)</sup> dan <sup>3)</sup> lihat keterangan Tabel 1

Data hasil analisis pada Tabel 3 tampak bahwa residu pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan tertinggi terdapat pada daging paha segar, sedangkan kandungan residu pestisida Lindan terendah terdapat pada daging paha yang direbus selama 60 menit dengan konsentrasi 10% daun kumis kucing (w/v). Kandungan residu petisida Lindan masih jauh dari ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh negara India, Standar Nasional Indonesia (SNI), "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO/FAO serta batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan bidang makanan dan minuman.

Residu pestisida Heptaklor Epoksida (Tabel 4) pada daging BF sapi mengalami penurunan residu pestisida. Perebusan daging paha sapi yang dilakukan dengan konsentrasi daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), masing-masing dapat menurunkan residu pestisida Heptaklor Epoksida

pada kisaran sebesar: 0,0018-0,0039; 0,0031-0,0062; 0,0063-0,0081 ppm dari sampel segarnya.

Tabel 4

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida Heptaklor Epoksida pada Daging Paha Sapi (ppm) Dibandingkan Terhadap Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu Heptaklor Epoksida	ADI <sup>1)</sup> (mg/kg BB)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)		
			SNI	India	WHO
BF segar	0,0112	0,0005	0,1	0,2	0,0005
BF rebus 0% KK	0,00835	0,0005	0,1	0,2	0,0005
BF rebus 5% KK	0,00655	0,0005	0,1	0,2	0,0005
BF rebus 10%K K	0,0055	0,0005	0,1	0,2	0,0005

Keterangan : <sup>1)</sup> dan <sup>2)</sup> lihat keterangan Tabel 1

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa residu pestisida Heptaklor Epoksida tertinggi terdapat pada daging segar dan residu pestisida terendah terdapat pada sampel yang direbus selama 60 menit dengan konsentrasi daun kumis kucing 0% (w/v). Semua residu pestisida dapat turun pada perebusan 60 menit dengan variasi konsentrasi daun kumis kucing. Residu pestisida tersebut masih jauh di bawah ambang batas maksimum menurut standar yang ditetapkan negara India dan SNI, tetapi residu pestisida tersebut sudah berada di atas ambang batas maksimum menurut "Maximum Residue Limit" (MRL) maupun "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO/FAO.

Residu pestisida Klorpirifos (Tabel 5) pada sampel segar daging paha sapi dapat turun secara bertahap setelah mengalami perebusan selama 60 menit dengan peningkatan konsentrasi daun kumis kucing. Perebusan yang dilakukan dengan konsentrasi daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), masing-masing dapat menurunkan residu pestisida Klorpirifos pada kisaran sebesar: 0,0036-0,0044; 0,0046-0,0056; 0,0068-0,0070 ppm dari sampel segar (kontrol).

Data hasil analisis pada Tabel 5 tampak bahwa residu pestisida Klorpirifos tertinggi terdapat pada daging paha segar, sedangkan kandungan residu pestisida terendah terdapat pada daging paha yang direbus selama 60 menit dengan konsentrasi 10% daun kumis kucing (w/v). Kandungan residu petisida Klorpirifos setelah perebusan selama 60 menit dengan variasi konsentrasi daun kumis kucing masih berada dibawah ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), "Maximum Residue Limit" (MRL) yang ditetapkan oleh WHO/FAO dan batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan bidang makanan dan minuman. Kandungan residu tersebut sudah jauh melampaui ambang batas maksimum menurut "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh WHO/FAO.

Tabel 5

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida Klorpirifos pada Daging Paha Sapi (ppm) Dibandingkan Dengan Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu Klorpirifos	ADI <sup>1)</sup> (mg/kg BB)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)		
			SNI	BMR <sup>2)</sup>	WHO
BF segar	0,0161	0,0015	0,1	0,05	0,2
BF rebus 0% KK	0,0110	0,0015	0,1	0,05	0,2
BF rebus 5% KK	0,0099	0,0015	0,1	0,05	0,2
BF rebus 10%K K	0,0081	0,0015	0,1	0,05	0,2

Keterangan : <sup>1)</sup> dan <sup>2)</sup> lihat keterangan Tabel 1

Residu pestisida Propenofos pada daging paha sapi juga mengalami penurunan residu pestisida secara bertahap. Perebusan daging paha sapi yang dilakukan dengan konsentrasi daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), masing-masing dapat menurunkan residu pestisida Propenofos pada kisaran sebesar: 0,0042-0,0058; 0,0056-0,0068; 0,0070-0,0086 ppm dari sampel segarnya. Berdasarkan data pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa residu pestisida Propenofos tertinggi terdapat pada daging paha segar, sedangkan kandungan residu pestisida terendah terdapat pada daging paha yang direbus selama 60 menit dengan konsentrasi 10%

daun kumis kucing (w/v). Kandungan residu petisida Propenofos masih jauh dari ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) dan batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan bidang makanan dan minuman.

Tabel 6

Rata-Rata Perubahan Residu Pestisida Propenofos pada Daging Paha Sapi (ppm) Dibandingkan Dengan Batas Keamanan Menurut Berbagai Sumber

Daging	Residu Propenofos	SNI	BMR <sup>1)</sup>
BF segar	0,0100	0,05	0,05
BF rebus 0% KK	0,0050	0,05	0,05
BF rebus 5% KK	0,00335	0,05	0,05
BF rebus 10%K K	0,0017	0,05	0,05

Keterangan : <sup>1)</sup> lihat keterangan Tabel 1

Perebusan dengan suhu 100 °C dalam waktu 60 menit dengan variasi konsentrasi daun kumis kucing akan menurunkan semua residu pestisida pada daging paha sapi. Penurunan residu pada daging paha yang direbus dengan 0% daun kumis kucing karena adanya proses transfer massa, yaitu adanya perpindahan pestisida dari daging kedalam air (kuah) dan uap air. Penurunan residu pestisida pada daging paha setelah perebusan dengan daun kumis kucing 5 dan 10% (w/v) diduga karena kandungan kimia pada daun kumis kucing dapat bekerja secara efektif. Semakin tinggi konsentrasi daun kumis kucing yang digunakan, akan lebih banyak mereduksi residu pestisida. Hal ini juga dipengaruhi oleh banyaknya garam Kalium yang terkandung dalam daun kumis kucing.

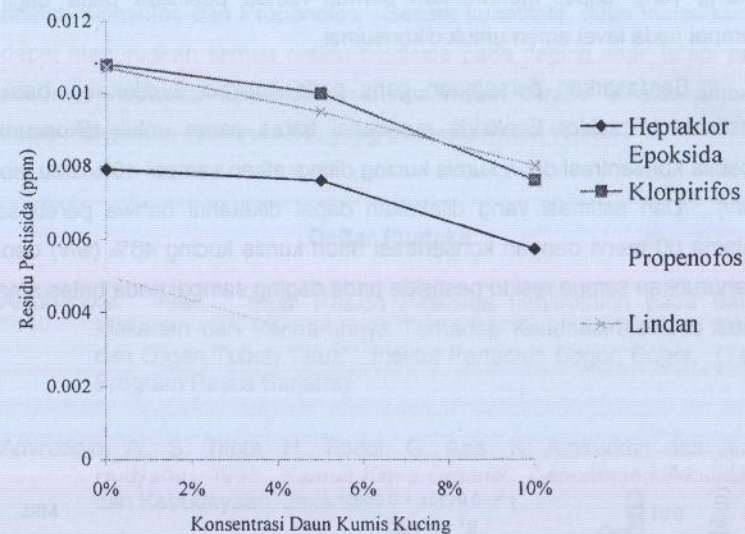
Aktivitas otot pada punggung sapi kurang aktif. Hal ini diduga sebagai penyebab tidak adanya residu pestisida organofosfat dalam daging punggung. Penurunan aktivitas otot akan meningkatkan deposisi lemak dalam jaringan otot. Energi dari sebagian besar lemak dalam tubuh tersimpan dalam depot lemak, termasuk lemak yang ada dalam jaringan otot (lemak intramuskular atau marbling). Keberadaan marbling yang tinggi pada daging punggung sapi akan menghambat atau mengurangi cairan

daging yang keluar selama pemasakan serta perubahan struktur daging pada lemak intramuskular akan meningkatkan daya ikat air (DIA) (Soeparno, 1994). Dari asumsi ini diduga marbling dapat melarutkan residu pestisida organofosfat. Hal ini dikaitkan dengan sifat pestisida organofosfat yang larut dalam air dan tidak mengalami bioakumulasi dan biomagnifikasi dalam rantai makanan.

Residu pestisida yang terdapat dalam daging paha sapi adalah pestisida jenis organoklorin dan organofosfat. Daging paha selain mengandung residu pestisida organoklorin juga mengandung residu pestisida organofosfat. Otot-otot pada paha bekerja lebih aktif sehingga akan mempengaruhi besarnya energi yang digunakan dan lemak intramuskular atau marbling yang disimpan. Marbling yang lebih sedikit pada daging paha, dibandingkan dengan daging punggung diduga akan mempengaruhi keberadaan residu pestisida organofosfat yang masuk ke dalam jaringan melalui pembuluh darah tidak larut. Hal inilah yang menyebabkan terdapatnya residu pestisida organofosfat dalam daging paha.

### 3. Estimasi Pencapaian Batas Aman Residu Pestisida pada Daging

Residu pestisida pada daging mengalami penurunan dengan perebusan selama 60 menit dengan variasi konsentrasi daun kumis kucing. Kurva penurunan residu pestisida Lindan, Heptaklor Epoksida, Klorpirifos dan Propenofos dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



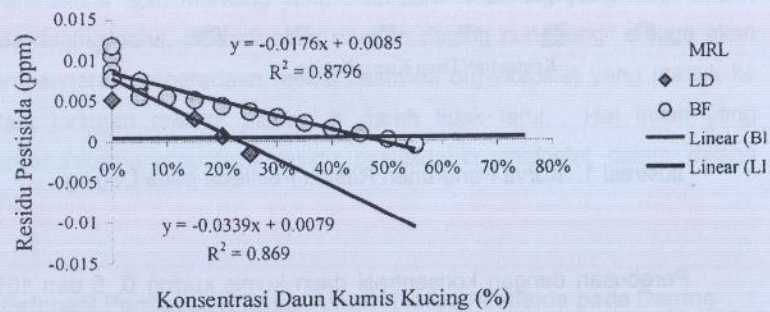
Ilustrasi 1. Kurva Penurunan Residu Pestisida pada Daging

Perebusan dengan konsentrasi daun kumis kucing 0, 5 dan 10% (w/v), dapat menurunkan semua residu pestisida. Perebusan yang dilakukan dapat menurunkan residu Lindan, Propenofos dan Klorpirifos sampai batas aman untuk dikonsumsi menurut standar pestisida yang ditetapkan oleh berbagai sumber, tetapi pada pestisida Heptaklor Epoksida residunya masih melampaui ambang batas maksimum menurut "Maximum Residue Limit" (MRL) yang ditetapkan oleh WHO, sehingga belum aman apabila dikonsumsi setiap hari.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya diketahui bahwa residu pestisida Heptaklor Epoksida pada daging sudah jauh melampaui ambang batas maksimum menurut "Maximum Residue Limit" (MRL) yang ditetapkan oleh WHO. Dengan menggunakan data penurunan tersebut, kemudian ditarik garis trend untuk memperkirakan konsentrasi daun kumis

kucing yang dapat menurunkan semua residu pestisida pada daging sampai pada level aman untuk dikonsumsi.

Berdasarkan persamaan garis pada Ilustrasi 2 diketahui bahwa pestisida Heptaklor Epoksida mencapai batas aman untuk dikonsumsi apabila konsentrasi daun kumis kucing ditingkatkan sampai 46% atau lebih (w/v). Dari estimasi yang dilakukan dapat diketahui bahwa perebusan selama 60 menit dengan konsentrasi daun kumis kucing 46% (w/v) dapat menurunkan semua residu pestisida pada daging sampai pada batas aman untuk dikonsumsi.



Ilustrasi 2. Kurva Penurunan Residu Heptaklor Epoksida pada Daging

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ternyata terdapat perbedaan jenis residu pestisida pada daging punggung dan daging paha sapi yang dihasilkan dari pemeliharaan sapi di TPA Jatibarang, Semarang. Residu pestisida organoklorin yang dapat terdeteksi adalah  $\alpha$ -BHC atau Lindan dan Heptaklor Epoksida, sedangkan residu organofosfat yang terdeteksi

adalah Klorpirifos dan Propanofos. Secara kuantitatif, daun kumis kucing dapat menurunkan semua residu pestisida pada daging sapi, tetapi pada pestisida Heptaklor Epoksida residunya masih berada di atas ambang batas maksimum menurut MRL yang ditetapkan oleh WHO/FAO.

### Daftar Pustaka

- Alsuhehri, A. 1998. "Studi Residu Pestisida Fenitrothion pada Bahan Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Keadaan Biokimia Darah dan Organ Tubuh Tikus". Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis Program Pasca Sarjana).
- Amiruddin, A., S. Tjipta, H. Tjoddi, G. Azis, K. Amiruddin dan A. P. Hudyana 1993. *Kamus Kimia Organik*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Bahar, B. 2003. *Petunjuk Praktis Memilih Produk Daging Sapi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Chau, A. S. Y., B. K. Afghani dan J.W. Robinson. 1982. *Analysis of Pesticides in Water*, Vol. 1. CTC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 1998. "Kumpulan Perundang-Undangan Bidang Makanan dan Minuman". Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Hariyadi, S. 2001. *Khasiat Tanaman Obat Keluarga (TOGA) untuk Pengobatan Alternatif*. Kalamedia, Jakarta.
- Iswari, D. 2002. *Seri Pengalaman Obat Tradisional Sembuhkan Mereka*. Trubus, Jakarta.
- Jonathan, J. 1988. "Kadar Residu pestisida Chlorpyrifos pada Sayuran Kubis (*Brasica oleraceae* var *Capitata* L.) Setelah dipanen, di Pasar dan Setelah Dimasak". Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis Program Pasca Sarjana).
- Komisi Pestisida Departemen Pertanian. 1997. "Metode Pengujian Residu Pestisida dalam Hasil Pertanian", Jakarta.

LIPI dan RISTEK. 2002. Ketahanan Pangan dan Kesehatan: Khasiat Tanaman Obat dan Diversifikasi Pangan. Kabupaten Indragiri, Hulu Riau.

Natawigena, H. 1985. *Pestisida dan Kegunaannya*. Armico, Bandung.

Natawigena, H. 1993. *Dasar – Dasar Perlindungan Tanaman*. Trigendra Karya, Bandung.

Nuraida, L. 2002. "Keamanan Pangan, GMP dan Aplikasi HACCP (Modul Pelatihan Dinas Perindustrian Jawa Barat)". Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sahly, S. 1992. *Petunjuk Pengobatan dengan Resep – Resep Asli (Panduan Ilmu Kedokteran dan Hasil Riset Bahan Obat dari Tumbuh-Tumbuhan untuk Berbagai Penyakit)*. Aneka, Solo.

Sastroutomo, S. S. 1992. *Pestisida Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sudarmo, S. 1990. *Pestisida*. Kanisius, Yogyakarta.

Sudarmo, S. 1992. *Pestisida untuk Tanaman*. Kanisius, Yogyakarta.

Suryabrata, S. 1997. *Metodologi Penelitian*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sutomo, T. 1989. *Pedoman Keterampilan Memasak*. Pionir Jaya, Bandung.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Jakarta.

Winarno, F.G. dan T. S. Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Wudianto, R. 1997. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya, Jakarta.

## RESIDU PESTISIDA DAGING SAPI YANG DIGEMBALAKAN DI TPA PASCA ELIMINASI DAN PEREBUSAN DENGAN DAUN KUMIS KUCING

M. Arifin<sup>1</sup>, Y. Fawaid<sup>2</sup>, dan B. Dwiloka<sup>1</sup>

### INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dalam mengurangi kandungan pestisida yang terdeteksi dalam daging sapi yang berasal dari sapi yang dipelihara di TPA Jatibarang, Semarang. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober 2003 sampai 27 Januari 2004 di Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Materi yang diteliti berupa irisan *biceps femoris* dan *longissimus dorsi* yang berasal dari 2 ekor sapi jantan yang telah dipelihara di TPA Jatibarang, Semarang dan telah dipindahkan ke kandang percobaan untuk proses eliminasi selama 90 hari. Penelitian dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini berupa perebusan dengan penambahan daun kumis kucing dengan konsentrasi 0%, 5% dan 10% (bobot/bobot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah perebusan irisan *longissimus dorsi* sapi masih mengandung pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan dan Heptaklor Epoksida masing-masing sebesar 0,00915 ppm dan 0,00810 ppm, sedangkan irisan *biceps femoris* masih mengandung Gamma BHC/Lindan, Heptaklor Epoksida, Klorpirifos dan Profenofos masing-masing sebesar 0,01580; 0,01170; 0,01500 dan 0,01000 ppm. Perebusan dengan penambahan daun kumis kucing 0-10% terbukti dapat meningkatkan penurunan residu pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan dan Heptaklor Epoksida dalam irisan *longissimus dorsi* ( $P < 0,05$ ) sebesar 8,72%-32,22% dan 2,455%-32,725%, sedangkan residu  $\gamma$ -BHC/Lindan, Heptaklor Epoksida, Klorpirifos dan Profenofos dalam irisan *biceps femoris* ( $P < 0,05$ ) sebesar 3,815%-27,37%, 7,225%-29,06%, 9,135%-39,9% dan 5,51%-45,04%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan daun kumis kucing dalam perebusan dapat meningkatkan penurunan kandungan pestisida dalam irisan *biceps femoris* dan *longissimus dorsi* daging sapi yang bersal dari TPA.

Kata kunci: residu pestisida, *longissimus dorsi*, *biceps femoris*, daun kumis kucing

<sup>1</sup> Pusat Kajian Keamanan Pangan, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Alumnus Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

## Pendahuluan

Akhir-akhir ini banyak masyarakat membudidayakan sapi potong dengan cara menggembalakan di tempat pembuangan sampah atau TPA, ternak-ternak ini mendapatkan pakan hanya berupa sampah yang ada di lokasi tersebut. Jumlah ternak yang dibudidayakan di TPA-TPA cukup besar, sehingga sampai dengan saat ini dapat dijadikan sebagai lapangan pekerjaan bagi masyarakat di sekitar lokasi TPA. Dari sisi pemerintah kota/daerah, keberadaan ternak pada lokasi TPA ini sangat menguntungkan, karena di samping berfungsi sebagai mesin daur ulang sampah, juga dapat meredam penolakan oleh masyarakat terhadap keberadaan TPA di suatu tempat.

Pemeliharaan ternak di TPA dilaporkan oleh Arifin, *et al* (2003) menghasilkan produk pangan yang tidak aman, sebab sampah mengandung bahan beracun yang masuk ke dalam rantai makanan melalui ternak sapi yang mengkonsumsinya. Hasil penelitian Arifin, *et al* (2003) menunjukkan bahwa bahwa residu pestisida organoklorin dan organofosfat daging sapi potong yang dihasilkan dari pemeliharaan di TPA Jatibarang, Kecamatan Mijen, Kota Semarang berada di atas ambang batas baik "Maximum Residue limit" (MRL) maupun "Acceptable Daily Intake" (ADI) yang ditetapkan oleh "World Health Organization" (WHO), sehingga jika dikonsumsi manusia dapat mengganggu kesehatan. Hal tersebut menjadi pertimbangan penting terhadap perlunya penelitian khusus yang mengkaji tentang upaya untuk menurunkan kandungan residu pestisida pada daging sapi tersebut melalui berbagai perlakuan.

Kumis kucing merupakan tanaman tradisional yang daunnya sering dimanfaatkan sebagai peluruh batu ginjal dan berbagai jenis penyakit lain. Kandungan berbagai zat kimia dalam daun kumis kucing ternyata mampu meluruhkan batu ginjal, dengan asumsi ini, diduga daun kumis kucing juga mampu menurunkan residu pestisida pada daging sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perebusan dengan daun kumis kucing terhadap perubahan kandungan pestisida pada daging sapi yang dipelihara di TPA Jatibarang, Semarang. Hasil penelitian ini diharapkan

dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi semua pihak dalam mencari solusi untuk menjadikan aman bagi daging yang berasal dari sapi yang dipelihara di TPA.

## Materi dan Metode

### 1. Materi dan Peralatan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging irisan *biceps femoris* dan *longissimus dorsi* yang diambil dari 2 ekor sapi jantan siap potong yang berasal dari dari Tempat Pembuangan sampah Akhir (TPA) Jatibarang, Kota Semarang. Sapi tersebut dipilih dengan kriteria bobot badan sekitar 400 kg dan telah dipelihara di TPA sejak lahir. Untuk perlakuan dalam perebusan digunakan daun kumis kucing segar yang diambil dari Temu Kencono yaitu tempat budidaya, pengolahan, dan perdagangan tanaman rempah dan obat yang berlokasi di Gunung Pati, Semarang.

### 2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari  $T_0$  (perebusan dengan penambahan daun kumis kucing 0%);  $T_1$  (perebusan dengan penambahan daun kumis kucing 5%);  $T_2$  (perebusan dengan penambahan daun kumis kucing 10%). Daging yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari pemotongan 2 ekor sapi yang berasal dari TPA Jatibarang, Kota Semarang. Sebelum dipotong, sapi-sapi tersebut dipindahkan ke kandang percobaan untuk proses eliminasi pestisida dengan mengganti pakan sampah dengan rumput gajah dan konsentrat komersial. Selama proses eliminasi 90 hari dilakukan pemantauan terhadap kandungan pestisida di dalam urine dan feces.

Proses perebusan diawali dengan pemasukan bahan masing-masing sebanyak 100 g ke dalam air sampai terendam kemudian direbus

dengan penambahan daun kumis kucing sesuai perlakuan pada suhu 100 °C selama 30 menit dengan api sedang. Satu bagian sampel segar dan 3 bagian sampel yang telah dimasak kemudian ditimbang dan diletakkan di cawan petri. Sampel yang telah diatur di cawan petri dan sudah diberi label kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 72 jam. Setelah pengeringan dengan oven selesai, kemudian dilakukan pengujian kandungan pestisida menggunakan Gas Chromatografi mengikuti petunjuk Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1997).

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa setelah proses eliminasi selama 90 hari dengan pakan konvensional belum dapat menghilangkan residu pestisida dari daging (*biceps femoris* dan *longissimus dorsi*). Pestisida yang ditemukan dalam daging tersebut meliputi:  $\gamma$ -BHC/Lindan, Heptaklor Epoksida, Klorpirifos dan Profenofos (Tabel 1). Residu pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan, Heptaklor epoksida, ditemukan pada *biceps femoris* dan *longissimus dorsi*, sedangkan Klorpirifos dan Profenofos hanya ditemukan pada *biceps femoris*. Jika dibandingkan dengan nilai Maximum Residue Limit (MRL), maka diketahui bahwa residu pestisida yang ditemukan tersebut sudah berada di bawah nilai MRL, artinya tidak membahayakan jika dikonsumsi. Nilai MRL untuk  $\gamma$ -BHC/Lindan, Heptaklor Epoksida, Klorpirifos dan Profenofos masing-masing sebesar: 0,2; 0,1; 0,01 dan 0,05 ppm (Departemen Kesehatan RI, 1998)

Berdasarkan hasil penelitian ini juga diketahui bahwa residu organofosfat (Klorpirifos dan Profenofos) tidak terdeteksi dalam daging *longissimus dorsi*. Hal ini diduga karena aktivitas otot pada daging *longissimus dorsi* sapi kurang aktif, sehingga deposisi lemak dalam jaringan otot ini relatif lebih tinggi. Di samping itu, marbling yang tinggi pada *longissimus dorsi* sapi diduga mengakibatkan efek negatif terhadap afinitas pestisida organofosfat yang larut dalam air, sehingga tidak

mengalami bioakumulasi dan biomagnifikasi dalam jaringan tersebut (Soeparno, 1994).

Tabel 1  
Rerata Kandungan Residu Pestisida Organoklorin pada Daging Sapi

Bagian daging	Jenis Pestisida	Perlakuan	Rerata Kandungan Residu Pestisida (ppm)
<i>Longissimus dorsi</i>	$\gamma$ -BHC/Lindan	Kontrol	0,00915
		T1	0,00835
		T2	0,00740
		T3	0,00620
	Heptaklor epoksida	Kontrol	0,00810
		T1	0,00790
		T2	0,00670
		T3	0,00545

		T1	0,01520
		T2	0,01350
		T3	0,01150
	Heptaklor epoksida	Kontrol	0,01170
		T1	0,01090
		T2	0,00980
	Klorpirifos	T3	0,00825
		Kontrol	0,01500
		T1	0,01360
		T2	0,01200
		T3	0,00905
		Profenofos	Kontrol
T1	0,00945		
T2	0,00700		
		T3	0,00550

Perebusan daging dengan daun kumis kucing sebanyak 0%, 5% dan 10% (B/B) selama 30 menit ternyata tidak mampu mengilangkan semua residu pestisida di dalam daging, walaupun demikian ditemukan adanya indikasi bahwa penambahan daun kumis kucing dapat menurunkan kandungan pestisida (Tabel 2) di dalam daging tersebut, sehingga menjadi aman untuk dikonsumsi (residu berada di bawah nilai MRL). Rerata persentase penurunan residu pestisida organoklorin maupun organofosfat dalam daging sapi setelah proses perebusan mengalami peningkatan dengan meningkatnya konsentrasi daun kumis kucing yang digunakan dalam perebusan ( $P < 0,05$ ). Rerata persentase penurunan residu pestisida organoklorin tertinggi dicapai pada perlakuan T3 (perebusan dengan 10% daun kumis kucing). Hal ini terlihat dari residu pestisida  $\gamma$ -BHC/Lindan dalam *longissimus dorsi* yang turun sebesar 32,22% dan dalam *biceps femoris* yang turun sebesar 27,32% setelah direbus dengan daun kumis kucing sebanyak 10%. Residu Heptaklor Epoksida dalam *longissimus dorsi* yang turun sebesar 32,725% dan dalam daging *biceps femoris* yang turun sebesar 29,06%. Begitu pula, residu klorpirifos dan profenofos dalam *biceps femoris* yang turun masing-masing sebesar 39,9 dan 45,09%.

Tabel 2. Rerata Persentase Penurunan Residu Pestisida dalam Daging Sapi setelah Perebusan dengan Daun Kumis Kucing selama 30 Menit.

Jenis Daging	Jenis Pestisida	Perlakuan	Rerata Persentase Penurunan Residu Pestisida Organoklorin
<i>Longissimus dorsi</i>	$\gamma$ -BHC/Lindan	T1	8,72 <sup>a</sup>
		T2	19,245 <sup>b</sup>
		T3	32,22 <sup>b</sup>
	Heptaklor Epoksida	T1	2,455 <sup>a</sup>
		T2	17,44 <sup>b</sup>
		T3	32,725 <sup>b</sup>
<i>Biceps femoris</i>	$\gamma$ -BHC/Lindan	T1	3,815 <sup>a</sup>
		T2	14,645 <sup>b</sup>
		T3	27,37 <sup>b</sup>
	Heptaklor Epoksida	T1	7,225 <sup>a</sup>
		T2	16,305 <sup>ab</sup>
		T3	29,06 <sup>b</sup>
	Klorpirifos	T1	9,135 <sup>a</sup>
		T2	20,085 <sup>ab</sup>
		T3	39,9 <sup>b</sup>
	Profenofos	T1	5,51 <sup>a</sup>
		T2	29,89 <sup>b</sup>
		T3	45,04 <sup>c</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada rerata menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan residu pestisida dalam penelitian ini antara lain adalah proses penggunaan suhu tinggi dan lama perebusan. Residu pestisida dapat tereduksi melalui proses-proses penggunaan suhu tinggi, pencucian, degradasi enzimatik dan translokasi. Penggunaan suhu tinggi serta waktu perebusan yang lama mengakibatkan pestisida terdegradasi menjadi lebih banyak (WHO, 1977, disitasi oleh Alshendra, 1998). Peningkatan suhu melalui pemanasan (perebusan) menurut Manurung (1992) juga dapat mengakibatkan jumlah air yang berdifusi ke dalam bahan semakin meningkat, sehingga residu pestisida akan keluar karena terdesak oleh air yang masuk.

Persentase penurunan residu pestisida organoklorin dalam daging sapi meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi daun kumis kucing yang digunakan. Senyawa dalam daun kumis kucing yang diduga dapat menurunkan residu pestisida organoklorin dalam daging sapi yaitu garam kalium. Kandungan kalium dalam daun kumis kucing berkisar antara 1,63-2,36% (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1992). Kalium dalam daun kumis kucing selalu bersaing dengan kalsium untuk mendapatkan karbonat (Iswari, 2002), sedangkan senyawa organoklorin adalah senyawa insektisida yang mengandung atom karbon, khlor dan hidrogen dan terkadang oksigen (ADB, 1987). Oleh karena itu, adanya kalium dalam daun kumis kucing diduga dapat mengikat atom karbon dalam pestisida organoklorin sehingga terdegradasi dan terlarut dalam air rebusan daun kumis kucing.

Senyawa kimia dalam daun kumis kucing yang diduga berperan dalam menurunkan residu pestisida organofosfat dalam daging *biceps femoris* sapi yaitu garam kalium. Kandungan kalium dalam daun kumis kucing berkisar antara 1,63-2,36% (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1992). Menurut Sudarmo (1990) senyawa fosfat sering disebut fosfat organik, insektisida fosforus, fosfat, insektisida fosfat dan ester fosforus atau asam fosforik. Ester-ester fosfat mempunyai kombinasi bervariasi dari oksigen, karbon, sulfur dan nitrogen yang terikat pada fosforusnya (Sastroutomo, 1992). Oleh karena itu, kalium dalam daun kumis kucing diduga dapat mengikat atom karbon yang terikat pada fosforus dalam pestisida organofosfat sehingga residu pestisida organofosfat dalam daging *biceps femoris* akan terdegradasi dan terlarut dalam air rebusan daun kumis kucing.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa daging sapi segar yang berasal dari sapi yang digembalakan di TPA Jatibarang Semarang yang telah mengalami proses eliminasi melalui penggantian pakan selama 90

hari masih mengandung residu  $\gamma$ -BHC/Lindan, Heptaklor Epoksida, klorpirifos dan profenofos. Secara kuantitatif, perebusan dengan daun kumis kucing selama 30 menit dapat meningkatkan laju penurunan residu pestisida dari daging sapi yang berasal dari TPA.

#### Saran

Daun kumis kucing dapat digunakan sebagai salah satu bahan dalam upaya mengurangi residu pestisida dalam daging yang berasal dari sapi yang digembalakan di TPA. Untuk mendapatkan konsentrasi penggunaan yang lebih tepat, maka perlu dilakukan penelitian dengan konsentrasi lebih bervariasi.

#### Daftar Pustaka

- ADB (Asian Development Bank). 1987. *Handbook on the Use of Pesticides in Asia-Pacific Region*. Asian Development Bank, Amsterdam.
- Alsuheindra, 1998. Studi Residu Pestisida Fenitrothion pada Bahan Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Keadaan Biokimia Darah dan Organ Tubuh Tikus. Institut Pertanian Bogor, Bogor (Tesis Magister Sains).
- Arifin, M., B.E. Setiani dan B. Dwiloka. 2003. Residu pestisida pada hati sapi yang digembalakan di tempat pembuangan sampah (TPA) Jatibarang, Kota Semarang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan veteriner 2003. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1992. Kumis Kucing. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Departemen Pertanian, Bogor.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1998. "Kumpulan Peraturan Perundang-undangan Bidang Makanan dan Minuman". Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI, Jakarta.



FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS GADJAH MADA

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

*Bambang Dwiloka*

atas partisipasinya secara aktif sebagai

**PESERTA**

pada Seminar Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan dalam rangka Dies Natalis ke-36 Fakultas Peternakan UGM  
di Auditorium Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada  
pada tanggal 14 November 2005



Mengetahui:

*Prof. Dr. Ir. Tri Yuwanta*  
Prof. Dr. Ir. Tri Yuwanta, S.U., DEA.  
NIP 130779443

Yogyakarta, 14 November 2005

Ketua Panitia

*Ir. Ambar Pertiwiningrum*  
Ir. Ambar Pertiwiningrum, M.Si., Ph.D.  
NIP 131898313